

# **CULTIVATION SEED (*Mystus nemurus* C.V) USING BIOFILTER TAIWANESE CLAM ON AQUAPONIC SYSTEM**

**By**

Ayu Kurnia Pitaloka, Usman M Tang, Iskandar Putra  
Laboratory Aquaculture of Technology  
Fisheries and Marine Science Faculty Riau University  
Email : (Kurniapitaloka@yahoo.co.id)

## **ABSTRACT**

This study was conducted for 45 days from March to April 2013, in Laboratory Breeding Unit of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences University of Riau. The aim of the study was to determine the growth and rate of seed (*Mystus nemurus* CV) using a biofilter taiwanese clam (*Anadonta woodiana* Lea) on aquaponic system. The method used in this study was experimen with 1 factor and 3 treatments. The treatments were stocking density of 5, 10, and 15 taiwanese clam (*Anadonta woodiana* Lea) of each treatment.

The results showed that stocking density taiwanese clam has significantly affect on the water quality of ammonia, nitrate, nitrite, growth rate and survival rate of seed. The best result was achived by treatment P3 (15 tawanese clam). Total absolute growth weight was 16.63 grams, 2.20% daily growth rate and survival rate of 81.67%.

**Keywords:** Aquaponik, Biofilter, Taiwanese Clam, *Mystus nemurus* CV

1. Student of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University
2. Lecturer of the Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

## **PENDAHULUAN**

Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V) adalah salah satu ikan air tawar yang telah lama dikenal oleh masyarakat dan mempunyai nilai ekonomis tinggi, dimana ikan ini bisa dijual dalam bentuk segar dan olahan. Permasalahan yang dihadapi oleh petani ikan yaitu sulit untuk mendapatkan benih dan dalam jumlah yang sangat terbatas. Tingginya permintaan akan ikan baung dipasaran terus menerus menuntut para pembudi daya untuk

meningkatkan produktifitas. Usaha pembenihan dan pembesaran ikan baung masih mengalami berbagai kendala, sehingga informasi tentang teknologi budi daya sangat diperlukan (Tang, 2003).

Pengembangan industri akuakultur untuk meningkatkan produksi dibatasi oleh beberapa faktor diantaranya keterbatasan lahan dan air. Sebagai media pemeliharaan ikan, kualitas air harus selalu diperhatikan. Akuakultur saat ini mengarah pada budi daya yang

lebih intensif. Intensifikasi budi daya melalui peningkatan padat penebaran yang tinggi dapat menimbulkan masalah kualitas air, walaupun ikan memakan sebagian besar pakan yang diberikan tetapi persentasi terbesar dari pakan yang dimakan diekskresikan sebagai buangan metabolik. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan cara mengkombinasikan filter pada sistem resirkulasi akuaponik menggunakan Kijing taiwan (*Anadonta woodiana*, Lea) dan tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dalam budi daya ikan.

Perbaikan kualitas air bisa dilakukan dengan cara memanfaatkan filter baik secara mekanik, kimia dan biologi. Namun salah satu filter yang digunakan adalah filter biologi dengan memanfaatkan hewan, berupa kerang yaitu organisme *filter feeder* dan dikombinasikan dengan sistem resirkulasi sehingga efisien dalam penggunaan air (Palinussa, 2010).

Kijing taiwan dikenal sebagai *filter feeder*, daya tahan hidupnya yang tinggi dan dalam jumlah yang berlimpah kijing dapat dimanfaatkan untuk mengatasi pencemaran perairan akibat polutan termasuk logam berat dengan demikian hewan ini dapat membantu dalam usaha penjernihan air, kijing dapat memanfaatkan sisa makanan yang tidak sempat dimakan ikan serta dapat sebagai biofilter. Selain itu, kijing dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, industri kancing dan penghasil mutiara.

Akuaponik merupakan suatu cara mengurangi pencemaran air yang dihasilkan oleh budi daya ikan dan juga merupakan alternatif mengurangi jumlah pemakaian air

yang dipakai oleh sistem budi daya. Akuaponik yaitu memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Pada teknologi akuaponik, selain merupakan alternatif yang dapat diterapkan sebagai pemecahan keterbatasan akan adanya air, juga mempunyai keuntungan lainnya berupa pemasukan tambahan dari hasil tanaman yang akan memperbesar keuntungan para petani ikan.

Selada adalah sayuran semusim yang banyak di usahakan oleh masyarakat.

Selada merupakan sayuran yang banyak mengandung air dan termasuk dalam famili Compositae. Batangnya pendek berbuku-buku, tempat kedudukan daun. Selada mempunyai daun yang tersusun tidak beraturan dan membentuk roset sehingga batangnya yang pendek tertutup oleh daun. Daun selada memanjang, kasar dan bertekstur renyah, dengan tulang daun lebar dan jelas. Bentuk daun bulat lebar dan ada juga yang keriting.

Berdasarkan konsep di atas, pemeliharaan benih ikan baung dengan kombinasi filter pada sistem resirkulasi akuaponik menggunakan kijing taiwan dan selada sebagai media filter yang efektif untuk penyerapan nitrit yang tidak dapat dimanfaatkan oleh kijing taiwan tetapi bisa di manfaatk an oleh tanaman selada sehingga dapat memperbaiki kualitas air dan akhirnya diharapkan tidak menghambat pertumbuhan ikan. Dari penjelasan di atas perlu dilakukan penelitian dengan harapan dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak yang berkeinginan

untuk melakukan usaha budi daya dengan sistem resirkulasi akuaponik.

## **BAHAN DAN METODE**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan (eksperimen) skala laboratorium, yaitu dengan cara pengamatan langsung terhadap parameter serta membandingkan parameter pengamatan dari masing-masing perlakuan.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah kepadatan penebaran kijing taiwan yang berbeda dengan penebaran ikan baung sebanyak 20 ekor/wadah dan selada 9 batang/wadah. Adapun perlakuannya sebagai berikut :

P1 : Kepadatan kijing taiwan 5 ekor/ wadah

P2 : Kepadatan kijing taiwan 10 ekor/ wadah

P3 : Kepadatan kijing taiwan 15 ekor/ wadah

Rasio antara wadah filter dengan wadah pemeliharaan ikan adalah 1:2. Air pemeliharaan ikan akan naik melalui saluran yang ada di dasar akuarium yang di bantu dengan pompa air berkekuatan 20 watt kemudian air dialirkan ke media filter kijing taiwan dan tanaman selada setelah air dialirkan ke media filter, air di alirkan kebak penampungan air yang sudah difilter keluar melalui saluran outlet dan air yang telah di filter di alirkan kembali Tingkat Kelulushidupan.

kedalam akuarium pemeliharaan ikan. Bawah bak fiber yang kemudian dialirkan ke bak filter dengan media filter tanaman selada. Media filter tanaman selada ditanam dengan kepadatan 1 batang/10 cm. Tanaman filter di tanam pada styrofoam yang mengapung pada bak filter atau talang air, cara penanamannya yaitu dengan melobangi styrofoam, kemudian di masukkan batang selada dan sebagai penyangga yaitu di beri ijuk. Setelah air melewati media filter akan dikembalikan ke bak fiber atau bak pemeliharaan ikan dengan pompa air atau mesin air.

Kemudian benih ikan baung dan kijing taiwan diadaptasikan terlebih dahulu selama satu minggu agar hewan uji terbiasa dengan lingkungan barunya.

Pakan ikan yang diberikan berupa pellet pabrikan FF-999 yang diberikan pada ikan secara ad libitum Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali dalam satu hari.

Untuk kualitas air yang diukur antara lain adalah pH, suhu, oksigen terlarut (DO), CO<sub>2</sub>, Ammonia, Nitrat dan Nitrit sebanyak empat kali selama penelitian yaitu diawal, minggu pertama, ke dua, dan akhir penelitian.

Peubah atau parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah Kualitas Air (Fisika dan Kimia), Laju Pertumbuhan Bobot mutlak, Laju Pertumbuhan Harian, Pertambahan Panjang Mutlak Ikan, Pertumbuhan Kijing Taiwan dan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melaksanakan penelitian selama 45 hari yaitu dari bulan maret sampai dengan April 2013 di Laboratorium UPT Pembenihan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau didapat hasil pengukuran yaitu

parameter kualitas air, pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan harian, kelangsungan hidup, penambahan panjang mutlak, penambahan berat kijing, penambahan berat dan panjang tumbuhan filter (selada).

Tabel 1. Pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Satuan	Padat tebar kijing taiwan ( ekor/wadah )			
		0	5	10	15
pH	-	5-6	5-6	5-6	5-6
DO	Mg/l	3,08-5,0	3,08-5,0	3,7-5,6	3,9-5,6
CO <sub>2</sub>	Mg/l	6,39-10,78	6,39-10,78	6,39-10,78	6,39-11,18
Suhu	°C	28-31	28-31	28-31	28-31
NH <sub>3</sub>	Mg/l	0,01-0,72	0,01-0,72	0,01-0,09	0,01-0,04
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Mg/l	0,05-5,22	0,05-5,22	0,05-5,16	0,05-4,91
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Mg/l	1,84-4,54	1,84-4,54	1,84-4,67	1,84-5,55

Tabel 2. Bobot mutlak, Panjang mutlak, Laju pertumbuhan harian ( $\alpha$ ), kelangsungan hidup (SR) ikan baung dan kijing taiwan pada setiap perlakuan selama percobaan.

Perlakuan	Baung				Selada		Kijing Taiwan
	Bobot Mutlak	Panjang Mutlak	$\alpha$ (%)	SR (%)	Bobot selada	Panjang g Selada	SR (%)
0	7.21±0.87 <sup>a</sup>	2.98±0.24 <sup>a</sup>	1.93±0.19 <sup>a</sup>	70.00±1.15 <sup>a</sup>	4.22	29.23	-
5	7.55±1.57 <sup>a</sup>	2.98±0.57 <sup>a</sup>	1.84±0.23 <sup>a</sup>	71.67±1.07 <sup>a</sup>	4.35	33.57	93.33±0.19 <sup>a</sup>
10	7.06±1.05 <sup>a</sup>	3.18±0.14 <sup>a</sup>	2.12±0.95 <sup>a</sup>	78.33±1.07 <sup>a</sup>	5.43	35.13	96.67±0.19 <sup>b</sup>
15	9.61±0.72 <sup>b</sup>	4.35±0.29 <sup>b</sup>	2.20±0.58 <sup>a</sup>	81.67±1.34 <sup>a</sup>	8.03	37.1	97.67±0.19 <sup>c</sup>

Ket: huruf superscrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

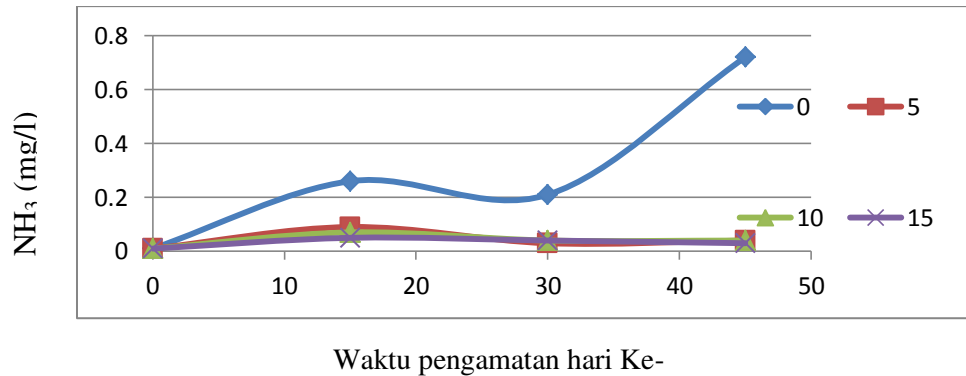
Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa bobot mutlak, laju pertumbuhan harian dan kelulushidupan antar perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Untuk pertumbuhan harian dan kelangsungan hidup (SR).

Pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh makanan, ruang, suhu dan beberapa faktor lainnya (Effendi, 1979). Pada penelitian ini pakan yang diberikan juga sudah dapat memberikan penambahan bobot tubuh pada ikan uji.

Kisaran konsentrasi  $\text{NH}_3$  yang diperoleh pada perlakuan P3 padat tebar kijing taiwan 15 ekor/wadah (0.01-0.04 mg/l), P2 padat tebar kijing taiwan 10 ekor/wadah (0.01-

Konsentrasi  $\text{NH}_3$  selama penelitian disajikan pada Gambar 1 berikut ini:

0.09 mg/l), P1 padat tebar kijing taiwan 10 ekor/wadah (0.01-0.72 mg/l) dan P0 tanpa kijing (0.01 - 0.72 mg/l).



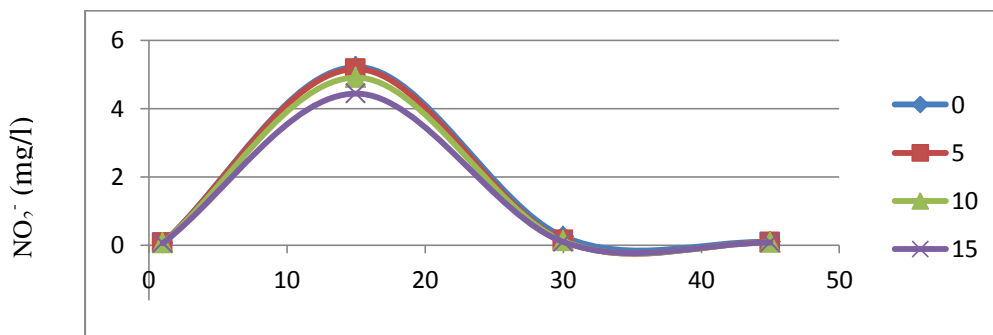
Gambar 1. Konsentrasi ammonia selama penelitian

Konsentrasi ammonia terendah berturut-turut pada perlakuan P3, P2 dan P1 disebabkan karena adanya kijing taiwan pada ketiga perlakuan tersebut yang mampu menyerap bahan organik sehingga hal ini diduga dapat mengurangi proses dekomposisi bahan organik sehingga kandungan ammonia menjadi lebih sedikit. Menurut Putra (2010) Kijing taiwan mampu menekan cemaran yang terdapat pada air, parameter yang mampu di pulihkan antara lain kandungan bahan organik karena

hewan filter feeder mampu menyaring partikel yang ada di air.

Tingginya konsentrasi ammonia pada perlakuan P0 tanpa kijing taiwan diduga karena tingginya kandungan bahan organik yang tidak terserap sehingga terjadi proses dekomposisi bahan organik tersebut oleh bakteri pengurai yang menyebabkan terbentuknya ammonia.

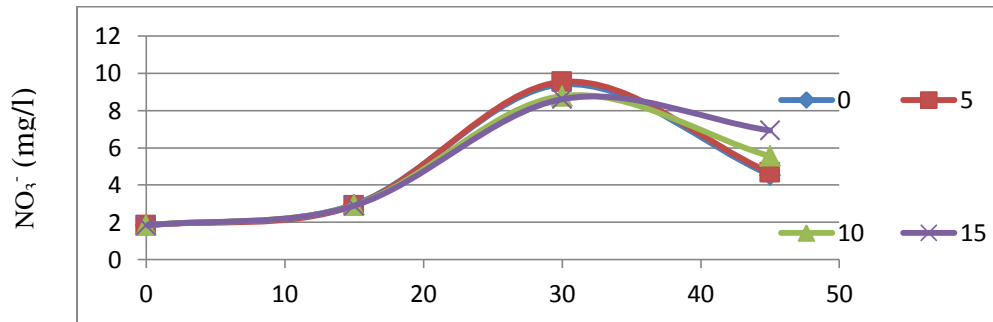
Adapun hasil pengukuran nitrit selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Dari Gambar di atas dapat dilihat konsentrasi nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) selama penelitian terjadi kenaikan dan penurunan, kenaikan konsentrasi nitrit tertinggi terjadi pada pengukuran ke-2 dimana konsentrasi

tertinggi terdapat pada  $P_0$  yaitu 5,22 mg/l,  $P_1$  5,16 mg/l,  $P_2$  4,91 mg/l, dan  $P_3$  4,44 mg/l.

Hasil pengukuran nitrat pada penelitian



Kita ketahui bahwa nitrat adalah senyawa yang dihasilkan dari oksidasi bakteri *Nitrobacter* yang berasal dari nitrit ( $\text{NO}_2 + \text{O}_2$  *Nitrobacter*  $\text{NO}_3$ ). Konsentrasi nitrat yang tertinggi selama penelitian ialah pada  $P_3$  1,84 – 6,93 mg/l,  $P_2$  1,84 - 5,55 mg/l,  $P_1$  1,84 - 4,67 mg/l, dan  $P_0$  1,84 – 4,54 mg/l. Pada pengukuran ketiga konsentrasi nitrat memuncak, hal ini menunjukkan tumbuhan filter belum memanfaatkan nitrat secara maksimal untuk pertumbuhannya pada awal menuju pengukuran kedua. Selanjutnya pada pengukuran keempat konsentrasi nitrat mulai mengalami penurunan, dan penurunan konsentrasi nitrat secara drastis terdapat antara pengukuran kedua ke pengukuran keempat, ini terjadi karena tumbuhan filter pada awal pertumbuhannya lebih banyak memanfaatkan nitrat. Selanjutnya pada pengukuran ketiga, empat dan di akhir konsentrasi nitrat naik dan turun pada angka yang relatif stabil, ini menunjukkan tumbuhan filter dalam memanfaatkan nitrat sudah dianggap baik.

Selada tumbuhan filter yang digunakan akan memanfaatkan nitrogen dalam bentuk nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dan amonium ( $\text{NH}_4^+$ ) untuk pertumbuhannya, pada penelitian ini tanaman selada selain sebagai filter biologi (vegetasi) juga memanfaatkan nutrisi yang terlarut dalam air sisa pakan dan hasil metabolisme ikan (nitrogen). Pada awal pertumbuhan tanaman selada lebih banyak memanfaatkan nitrat sehingga konsentrasi nitrat pada minggu kedua dan minggu keempat menurun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Effendie, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dwi Sri. Bogor. 112 hal.
- Palinussa, E. M. 2010. Pemanfaatan Kijing Taiwan (*Anadonta woodiana*, Lea) Sebagai Biofilter Pada Sistem Budidaya Ikan Mas. Thesis Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 40 halaman.
- Putra, I. 2010. Efektivitas Penyerapan Nitrogen Dengan Medium Filter Berbeda Pada Pemeliharaan Ikan Nila

- (*Oreochromis niloticus*)  
Dalam Sistem Resirkulasi.  
Thesis Program Pasca  
Sarjana Institut Pertanian  
Bogor. Bogor. 67 halaman.
- Tang, U. M. 2003. Budidaya Air  
Tawar. Unri Press.  
Pekanbaru. 71 hal.
- Wilburn, K.M and G. Owen. 1964.  
*Growth* Pages 211-237 in :  
K.m Wilbur and C.M. Yonge  
(eds). *Physiology of  
mollusca*. Academic Press.  
New York.